

METHOD AND APPARATUS FOR MOUNTING ELECTRONIC COMPONENT

Pat nt Numb r: JP3217095
Publication date: 1991-09-24
Inventor(s): NAGAO KAZUhide
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP3217095
Application Number: JP19900013148 19900122
Priority Number(s):
IPC Classification: H05K13/04; H05K13/08
EC Classification:
Equivalents: JP2811856B2

Abstract

PURPOSE: To mount an electronic component in high mounting accuracy by feeding the component above a board by a transfer head, and observing the positional deviation of the component to the electrode formed on the board by optical means advancing between the component and the board immediately before it is placed on the board.

CONSTITUTION: A transfer head 1 which sucks a chip P is disposed directly above the electrode 5 of a board 4, a motor MX2 is driven in this state, and optical means 20 is disposed between the chip P and the electrode 5 of the board 4. Then, motors MX2, MY2 are driven to move the means 20 in X-Y directions, and observed to detect the positional deviations of a lead L to the electrode 5 in X, Y and theta directions. Then, the means 20 is retreated sidewise, the motors MX1, MY1, Mtheta are driven to correct the deviations in the X, Y and theta direction, the nozzle 2 is moved down, and the chip P is placed on the board 4.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

第 2 8 1 1 8 5 6 号

(45) 発行日 平成10年(1998)10月15日

(24) 登録日 平成10年(1998)8月7日

(51) Int. Cl. ⁶

H 0 5 K 13/04

識別記号

F I

H 0 5 K 13/04

B

請求項の数 3

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平2-13148

(22) 出願日 平成2年(1990)1月22日

(65) 公開番号 特開平3-217095

(43) 公開日 平成3年(1991)9月24日

審査請求日 平成8年(1996)8月26日

(73) 特許権者 999999999

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 永尾 和英

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

審査官 川端 修

(56) 参考文献 特開 平2-10899 (J P, A)

特開 平1-257536 (J P, A)

(58) 調査した分野 (Int. Cl. 6, DB名)

H05K 13/04

(54) 【発明の名称】 電子部品の実装装置及び実装方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移載ヘッドのノズルの下端部に電子部品を吸着し、位置決め部に位置決めされた基板に移送搭載するようにした電子部品の実装装置において、駆動手段に駆動されて、基板と、この基板の電極部の直上に移送されてきた電子部品の間に出入し、この基板と電子部品を観察して、この基板の電極部に対する電子部品の位置ずれを検出する光学手段と、この位置ずれを補正する位置ずれ補正手段を設け、かつ上記光学手段が、電子部品と基板の間に進入して、上方の電子部品からの光と下方の電極からの光をカメラへ向って反射させるミラーを備えたことを特徴とする電子部品の実装装置。

【請求項 2】 上記光学手段により、上記電子部品と上記基板を観察するべく、上記駆動手段が、この光学手段を X 方向と Y 方向に駆動する手段を有していることを特徴

2

とする上記特許請求の範囲第 1 項に記載の電子部品の実装装置。

【請求項 3】 移載ヘッドのノズルの下端部に電子部品を吸着して、位置決め部に位置決めされた基板の直上に移送し、またこの電子部品と基板の間に進入する光学手段のミラーにより、このミラーの下方に位置する基板からの光とこのミラーの上方に位置する電子部品からの光をカメラへ向って反射させて基板と電子部品を観察して、基板の電極部に対する電子部品の XY θ 方向の位置ずれを検出し、次いでこの光学手段のミラーを退去させるとともに、位置ずれ補正手段によりこの位置ずれを補正したうえで、電子部品を基板に搭載するようにしたことを特徴とする電子部品の実装方法。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は電子部品の実装装置及び実装方法に関し、移載ヘッドにより電子部品が基板の上方に移送されて、この基板に搭載される直前に、この電子部品と基板の間に進入する光学手段により、基板に形成された電極部に対する電子部品の位置ずれを検出することにより、高精度でこの電子部品を基板に実装するようにしたものである。

(従来技術)

IC、LSI、コンデンサチップ、抵抗チップ、フリップチップなどの電子部品（以下チップという）は、移載ヘッドのノズルに吸着されて、基板に移送搭載される。このようなチップの実装手段としては、所謂ロータリーヘッド式のものや、シングルヘッド式のもの等があるが、何れにせよ、チップのリードやバンプなどの電極部を基板に形成された電極部に正しく接合されて搭載する必要がある。このため従来、移載ヘッドによるチップの移送路の途中と、位置決め部に位置決めされた基板の上方に、CCDカメラなどの光学手段をそれぞれ設けて、基板の電極部に対するチップのXYθ方向の位置ずれを検出し、次いでこの位置ずれを補正したうえで、チップを基板に搭載する手段が広く実施されている（例えば特開昭60-28298号）。

(発明が解決しようとする課題)

ところが上記従来手段は、チップの観察位置と、搭載位置は異っており、チップを光学手段により観察してその位置ずれを検出した後、更に基板へ向って移送して、基板に搭載するようになっていたため、その間にチップに新たな位置ずれが生じ、高い実装精度が得られない問題があった。殊に、例えばQFPのような極細のリード

（電極部）を4方向に有するチップなどの場合は、このリードを基板に形成された極細の電極部に正しく接合させねばならないことから、高い実装精度が要求されるものであるが、上記従来手段によってはこのような高い実装精度を満足させることは困難であった。

そこで本発明は、高い実装精度が得られるチップの実装手段を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

このために本発明の電子部品の実装装置は、移載ヘッドのノズルの下端部に電子部品を吸着し、位置決め部に位置決めされた基板に移送搭載するようにした電子部品の実装装置において、駆動手段に駆動されて、基板と、この基板の電極部の直上に移送されてきた電子部品の間に出入し、この基板と電子部品を観察して、この基板の電極部に対する電子部品の位置ずれを検出する光学手段と、この位置ずれを補正する位置ずれ補正手段を設け、かつ上記光学手段が、電子部品と基板の間に進入して、上方の電子部品からの光と下方の電極からの光をカメラへ向って反射させるミラーを備えたものである。

(作用)

上記構成において、移載ヘッドのノズルの下端部に電

子部品を吸着して、位置決め部に位置決めされた基板の直上に移送し、この電子部品と基板の間に進入する光学手段により、この基板に形成された電極部に対するこの電子部品の電極部のXYθ方向の位置ずれを検出し、次いでこの位置ずれを補正したうえで、電子部品を基板に搭載する。

(実施例1)

次に、図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。

第1図において、1は移載ヘッド、2はこの移載ヘッド1に設けられたノズルであり、ノズル2の下端部にチップPを吸着して、位置決め部3に位置決めされた基板4に移送搭載する。基板4には、チップPの電極部であるリードLを着地させる極細の電極部5が形成されている。位置決め部3は、Xテーブル6、Yテーブル7、θテーブル8を段載して構成されている。MX1、MY1はそれぞれXモータ、Yモータである。θテーブル8は、角部のピン9を中心にXテーブル6上に回転自在に載置されている。Mθはモータであって、送りねじから成る回転軸11は、Xテーブル6に配設されたナット体12に螺合しており、またその先端部11aは、θテーブル8の角部の長孔13に係合している。したがってモータMθが駆動して回転軸11がその長さ方向に進退すると、θテーブル8はピン9を中心にθ方向に水平回転する。

20は光学手段、30はこの光学手段20を、基板4と、この基板4の電極部5の直上に移送されてきたチップPの間に出入させるための駆動手段である。光学手段20は箱形の本体部21を主体とし、その内部の先端部にはミラー22、23が内蔵されており（第2図も参照）、またその後部には2個のカメラ24、25が設けられている。またミラー22、23の直上と直下には、それぞれ透光ステージ26、27が装着されており、また上方の透光ステージ26の周囲には、リング状の光源28が設けられている。また移載ヘッド1の下面には、光源28から照射された光を、ノズル2の下端部に吸着されたチップPへ向って拡散反射させる白色アクリル板のような反射体29が設けられている。

駆動手段は、Xテーブル31a、Yテーブル31bと、このXYテーブル31a、31bをXY方向に移動させるモータMX2、MY2及び送りねじ32a、32bから成っている。モータMX2が駆動すると、光学手段20はX方向に移動し、チップPと基板4の間に出入する。また光学手段20がチップPと基板4の間に進入した状態で、両モータMX2、MY2が駆動することにより、光学手段20はXY方向に移動し、チップPから4方向に延出するリードLの角部と、基板4の電極部5の角部を観察する。ここで、第2図に示すように、モータMX2が駆動することにより、ミラー22、23は電子部品Pと基板4の間に進入する。そして一方のミラー22はその上方に位置する電子部品Pからの光をカメラ24へ向って反射させ、カメラ24は電子部品Pを観察する。また他方のミラー23はその下方に位置する基板4からの光をカメラ

25へ向って反射させ、カメラ25は基板4を観察する。

本装置は上記のような構成より成り、次に動作の説明を行う。

チップPを吸着した移載ヘッド1が基板4の上方に到来し、チップPを電極部5の直上に位置させる。その状態で、モータMX2が駆動して、光学手段20を前進させ、チップPと基板4の電極部5の間に位置させる（第1図鎖線及び第2図参照）。次いで各モータMX2、MY2を駆動して光学手段20をXY方向に移動させることにより、上方のミラー22とカメラ24によりチップPの4つの角部A1、A2、A3、A4を、また下方のミラー23とカメラ25で電極部5の4つの角部B1、B2、B3、B4をそれぞれ観察し（第3図、第4図参照）、電極部5に対するリードLのXYθ方向の位置ずれを検出する。

次いでモータMX2を駆動して、光学手段20を側方（第1図実線位置）へ退去させるとともに、モータMX1、モータMY1、モータMθを駆動して、上記のようにして検出されたXYθ方向の位置ずれを補正し、ノズル2を下降させてチップPを基板4に搭載する。このように本手段は、チップPを基板4に搭載する直前に、その位置ずれを検出するようにしているの、リードLを電極部5に正確に接合させて搭載することができる。なお上記したように、モータMX1、MY1を駆動して基板4をX方向やY方向へ水平移動させることにより、X方向やY方向の位置ずれを補正し、またモータMθを駆動してθテーブル8をピン9を中心に水平回転させることによりθ1、MY1、Mθおよびθテーブル8などは、チップPの位置ずれを補正する位置ずれ補正手段となっている。

なお本方法は、適宜手順を前後させてもよいものであって、例えば搭載ヘッド1が基板4の上方に到来する前に、予め光学手段20を基板4の上方に進入させて、ミラー23とカメラ25により電極部5の位置を観察しておき、次いで移載ヘッド1が基板4の上方に到来したならば、ミラー22とカメラ24によりチップPを観察し、その位置ずれを検出するようにしてもよい。また従来、θ方向の補正は、モータによりノズル2をその軸心を中心に回転させることにより行われていたが、このような手段は、モータの回転量の微小制御が困難なことから、精密な補正は期待できない。そこで本実施例のようにθテーブル8を設け、これにより基板4を微小回転させるようにすれば、精密なθ補正を行うことができる。

（実施例2）

第5図に示す光学手段40は、ミラー22とカメラ24が各々1個づつ設けられており、ミラー22をモータ等の駆動手段により回転させることにより、チップPと電極部5を観察する。この手段によれば、チップPと電極部5を

同時に観察できないので、サイクルタイムが長くなる難点があるが、光学手段40の構造を簡単化できる利点がある。

（実施例3）

また第6図に示すものは、光学手段20は上記第1実施例と同様であるが、駆動手段50はモータMX2だけから成っている。したがってこのものは、光学手段20をチップPと基板4の間に出入りさせることはできるが、XY方向に移動させて、チップPや電極部5の4つの角部を観察することはできない。そこでこのものは、要求される実装精度がそれ程高くないチップPについて、カメラ24、25の倍率を下げて、チップPや電極部5の全体を一括観察する場合に有利である。

（発明の効果）

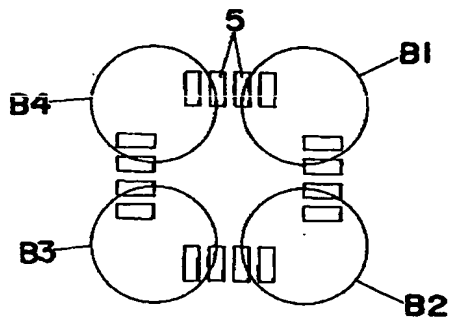
以上説明したように本発明は、光学手段のミラーを移載ヘッドのノズルに吸着されて基板の真上まで移送されてきた電子部品と基板の間に進入させて上方の電子部品からの光と下方の基板からの光をカメラへ向って反射させ、電子部品と基板を観察するので、電子部品が移載ヘッドにより基板の搭載位置の真上まで移送されてきて基板に搭載される直前における基板の電極部に対する電子部品の位置ずれを検出でき、したがって電子部品をカメラで観察してから基板に搭載するまでの間に新たな位置ずれが生じることはなく、電子部品の実装精度を著しく高めることができ、殊QFPのような要求される実装精度の高い電子部品の実装を有利に行うことができる。基板の電極部に対する電子部品の実装精度を著しく高めることができ、殊にQFPのような要求される実装精度の高い電子部品の実装を有利に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

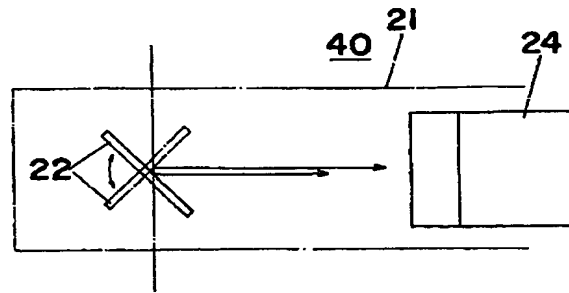
図は本発明の実施例を示すものであって、第1図は全体の斜視図、第2図は観察中の側面図、第3図は観察中のチップの平面図、第4図は同電極部の平面図、第5図は他の実施例の部分側面図、第6図は更に他の実施例の斜視図である。

- 1 …… 移載ヘッド
- 2 …… ノズル
- 3 …… 位置決め部
- 4 …… 基板
- 5 …… 電極部
- 20, 40 …… 光学手段
- 30, 50 …… 駆動手段
- 31a, 32a, X2 …… X方向に駆動する手段
- 31b, 32b, Y2 …… Y方向に駆動する手段
- P …… 電子部品
- L …… リード

【第4図】



【第5図】



【第6図】

